

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-220091

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月10日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 1 L 25/065

25/07

25/18

識別記号

F I

H 0 1 L 25/08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-21263

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月2日

(71) 出願人 000221199

東芝マイクロエレクトロニクス株式会社

神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地 1

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 小酒井 光 彦

神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地 1

東芝マイクロエレクトロニクス株式会社内

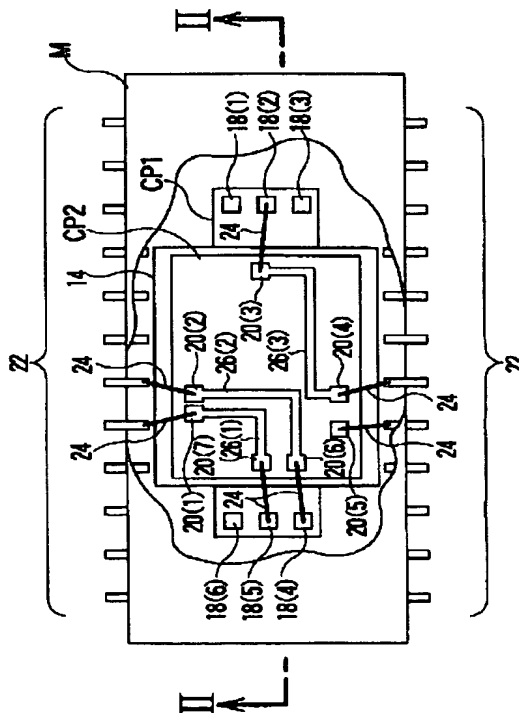
(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 安価な積み重ねMCM構造の半導体装置を提供する。

【解決手段】 積み重ねMCM構造の半導体装置において、上側の半導体チップCP2にダミー配線26を形成する。このダミー配線26を介して、下側の半導体チップCP1の電気信号を、外部接続端子であるリード22へ接続する。これにより、下側の半導体チップCP1の電気信号の引き回しを、上側の半導体チップCP2で行うことができる。このため、基板10に高価な多層基板を使用する必要がなくなり、安価になる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】外部へ接続するための外部接続端子を有する基板と、

前記基板上に積み重ね MCM 構造として取り付けられた複数の半導体チップと、

を備えるとともに、

前記複数の半導体チップのうちの少なくとも 1 つの半導体チップにダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、このダミー配線を形成した半導体チップ以外の半導体チップの電気信号を前記外部接続端子へ伝達し得るよう構成した、

ことを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】外部へ接続するための外部接続端子を有する基板と、

前記基板上に取り付けられた下側半導体チップと、

前記下側半導体チップ上に取り付けられた上側半導体チップと、

を備えるとともに、

前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとのうちのすくなくとも一方にダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、このダミー配線を形成した半導体チップ以外の半導体チップの電気信号を前記外部接続端子へ伝達し得るよう構成した、

ことを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】前記ダミー配線の両端部に形成されたダミー配線用電極パッドと、

前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとにそれぞれ形成された素子用電極パッドであって、前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとに形成された半導体素子に対する電気信号の入出力部としての役割を有する、素子用電極パッドと、

をさらに備えており、

前記下側半導体チップの前記半導体素子の形成された面と、前記上側半導体チップの前記半導体素子の形成された面とは、ともに上面となるように、前記基板に取り付けられており、

前記上側半導体チップと前記下側半導体チップとは、前記ダミー配線用電極パッドと前記素子用電極パッドとの間に形成されたボンディングワイヤにより、電気的に接続されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】前記ダミー配線の両端部に形成されたダミー配線用電極パッドと、

前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとにそれぞれ形成された素子用電極パッドであって、前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとに形成された半導体素子に対する電気信号の入出力部としての役割を有する、素子用電極パッドと、

をさらに備えており、

前記下側半導体チップの前記半導体素子の形成された面

2

と、前記上側半導体チップの前記半導体素子の形成された面とは、互いに向かい合うように、前記基板に取り付けられており、

前記上側半導体チップと前記下側半導体チップとは、前記ダミー配線用電極パッドと前記素子用電極パッドとの間に形成されたバンパにより、電気的に接続されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 5】前記ダミー配線の両端部に形成されたダミー配線用電極パッドと、

前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとにそれぞれ形成された素子用電極パッドであって、前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとに形成された半導体素子に対する電気信号の入出力部としての役割を有する、素子用電極パッドと、

をさらに備えており、

前記下側半導体チップの前記半導体素子の形成された面と、前記上側半導体チップの前記半導体素子の形成された面とは、互いに向かい合うように、前記基板に取り付けられており、

前記上側半導体チップと前記下側半導体チップとは、前記ダミー配線用電極パッドと前記素子用電極パッドとの間に形成された導電性のテープにより、電気的に接続されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置に関するものであり、特に、積み重ね MCM (Multi Chip Module) 構造の半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 7 に従来の MCM 構造の半導体装置を示す。この図 7 からわかるように、この半導体装置は、BGA (Ball Grid Array) タイプの半導体装置である。半導体装置は、基板 1 を備えている。この基板 1 上には、2 つの半導体チップ 2、2 が設けられている。これらの半導体チップ 2 は、それぞれ、ボンディングワイヤ 3 により基板 1 と電気的に接続されている。この基板 1 上には、これらの半導体チップ 2、2 を覆うように、モールド樹脂 4 が設けられている。また、基板 1 の裏面には、複数のバンパ 5 がマトリックス状に形成されている。

【0003】この図 7 の半導体装置をワイヤボンダタイプとすると、図 8 はフリップチップタイプの半導体装置を示す図である。この図 8 に示す半導体装置は、基本的な構造は図 7 の半導体装置と同様のものである。但し、半導体チップ 2 がバンパ 6 により基板 1 と電気的に接続されている点で相違する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】図 7 や図 8 に示す MC

M構造の半導体装置においては、半導体チップ2、2が平面的に配置されている。すなわち、半導体チップ2、2がそれぞれ基板1上に隣接する形で配置されている。このため、この半導体装置の面積が大きくなってしまいう問題があった。すなわち、この半導体装置の面積が、半導体チップ2、2を合わせた総面積よりも、大きくなってしまいう問題があった。

【0005】このような面積が大きくなるという問題を解決するため、従来から、半導体チップ2を積み重ねる構造にするという提案はなされている。つまり、積み重ねMCM構造を採用する提案はなされている。しかし、このような積み重ねMCM構造にすると、配線の引き回しが非常に困難になるとう問題があった。なぜなら、半導体チップ2の設計はこれ単体のパッケージを基準になされており、複数の半導体チップ2、2を積み重ねた上で配線を引き回すことまでは考慮されていないからである。したがって、積み重ねMCM構造を実現したとしても、多層基板を使用しなければならなくなる等、製品が高価になってしまうという問題があった。すなわち、4層基板、6層基板などの多層基板を使用しなければならず、通常の2層基板を使用する場合と比べて、コストが増加するとう問題があった。このため、現実的には製品化が難しいという問題があった。

【0006】そこで本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、製品を安価にすることの可能な、積み重ねMCM構造の半導体装置を提供することを目的とする。すなわち、多層基板等を使用することなく、重ね合わせMCM構造を実現することのできる半導体装置を提供することを目的とする。換言すれば、配線の引き回しの容易な、積み重ねMCM構造の半導体装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明に係る半導体装置は、外部へ接続するための外部接続端子を有する基板と、前記基板上に積み重ねMCM構造として取り付けられた複数の半導体チップと、を備えるとともに、前記複数の半導体チップのうちの少なくとも1つの半導体チップにダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、このダミー配線を形成した半導体チップ以外の半導体チップの電気信号を前記外部接続端子へ伝達し得よう構成した、ことを特徴とする。

【0008】すなわち、外部へ接続するための外部接続端子を有する基板と、前記基板上に取り付けられた下側半導体チップと、前記下側半導体チップ上に取り付けられた上側半導体チップと、を備えるとともに、前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとのうちのすくなくとも一方にダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、このダミー配線を形成した半導体チップ以外の半導体チップの電気信号を前記外部接続端子へ伝達し得よう構成した、ことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】（第1実施形態）本発明の第1実施形態は、積み重ねMCM構造の半導体装置において、上側の半導体チップにダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、下側の半導体チップの電気信号を、外部接続端子であるリードへ接続することにより、下側の半導体チップの電気信号の引き回しを、上側の半導体チップで行い得るようにしたものである。より詳しくを、図面に基づいて、以下に説明する。

10 【0010】図1は、本発明の第1実施形態に係る半導体装置を平面的に示す図であり、一部のモールド樹脂を取り除いて、半導体チップの状態がわかるように示した図である。図2は、図1におけるII-II線断面図であり、半導体チップ近傍のみを取り出して示す図である。

20 【0011】図2からわかるように、リードタイプの基板10の上には、ペースト12を介して、半導体チップCP1が取り付けられている。この半導体チップCP1の図中上面側には半導体素子が形成されている。ペースト12は、基板10と半導体チップCP1とを接着させるための、接着剤であり、非導電性の性質を有する。半導体チップCP1の上には、絶縁層14が設けられている。この絶縁層14は、例えば、ポリイミドで形成されている。この絶縁層14の上にはペースト16を介して、半導体チップCP2が取り付けられている。この半導体チップCP2の図中上面側にも半導体素子が形成されている。ペースト16は、上述したペースト12と同様に、非導電性の接着材としての役割を有している。

30 【0012】図1からわかるように、半導体チップCP1上には、複数の電極パッド18が形成されている。本実施形態では、4つの電極パッド18(1)～18(4)を図に示している。また、半導体チップCP2上にも、複数の電極パッド20が形成されている。本実施形態では、7つの電極パッド20(1)～20(7)を図に示されている。説明の都合上、これらの電極パッド18(1)～18(4)、20(1)～20(7)のみを図に示しているが、他に電極パッド18、20が形成されていても良い。

40 【0013】半導体チップCP2に形成された電極パッド20(1)、20(2)、20(4)、20(5)は、それぞれ、リード22へ接続されている。すなわち、これらの電極パッド20(1)、20(2)、20(4)、20(5)は、ボンディングワイヤ24を介して、リード22へ接続されている。このリード22は、半導体チップCP1、CP2と外部との間で、電気信号のやり取りをするための外部接続端子である。

50 【0014】電極パッド20(3)、20(6)、20(7)は、それぞれ、半導体チップCP1の電極パッド18(2)、18(4)、18(5)へ接続されている。すなわち、半導体チップCP2の電極パッド20(3)は、ボンディングワイヤ24を介して、半導体チ

ップCP1の電極パッド18(2)へ接続されている。半導体チップCP2の電極パッド20(6)は、ボンディングワイヤ24を介して、半導体チップCP1の電極パッド18(4)へ接続されている。半導体チップCP2の電極パッド20(7)は、ボンディングワイヤ24を介して、半導体チップCP1の電極パッド18(5)へ接続されている。

【0015】半導体チップCP2の電極パッド20

(1)、20(2)、20(3)は、それぞれ、ダミー配線26(1)、26(2)、26(3)を介して、電極パッド20(7)、20(6)、20(4)へ接続されている。すなわち、半導体チップCP2の電極パッド20(1)は、ダミー配線26(1)を介して、同じく半導体チップCP2の電極パッド20(7)へ接続されている。半導体チップCP2の電極パッド20(2)は、ダミー配線26(2)を介して、同じく半導体チップCP2の電極パッド20(6)へ接続されている。半導体チップCP2の電極パッド20(3)は、ダミー配線26(3)を介して、同じく半導体チップCP2の電極パッド20(4)へ接続されている。つまり、これらのダミー配線26(1)~26(3)は、2つの電極パッドを結ぶ結合配線としての役割を果たしている。

【0016】半導体チップCP2の電極パッド20

(5)は、半導体チップCP2に形成された半導体素子と外部とをリード24を介して、電気信号のやり取りをする入出力部としての、素子用電極パッドである。これに対して、ダミー配線26(1)~26(3)の両端部に形成された電極パッド20(1)、20(2)、20(3)、20(4)、20(6)、20(7)は、これらダミー配線26(1)~26(3)にボンディングワイヤ24を接続するためのダミー配線用電極パッドである。また、半導体チップCP1に形成された電極パッド18(1)~18(6)は、この半導体チップCP1に形成された半導体チップと外部との間で、電気信号をやり取りする入出力部としての素子用電極パッドである。

【0017】次に、本実施形態に係る半導体装置の製造工程の一例を説明する。図2からわかるように、基板10上に接着材としてのペースト12を塗布する。次に、このペースト12上に半導体チップCP1を載せる。これにより、基板10と半導体チップCP1が接着される。次に、この半導体チップCP1上に絶縁層14を形成する。続いて、この絶縁層14上に接着剤としてのペースト16を塗布する。次に、このペースト16上に半導体チップCP2を載せる。これにより、半導体チップCP1と半導体チップCP2とが接着される。但し、絶縁性のペースト12、16や絶縁層14が介在しているので、基板10、半導体チップCP1、CP2間の絶縁性は保たれている。次に、ワイヤボンディングを行う。すなわち、図1からわかるように、半導体チップCP2の電極パッド20(1)、20(2)、20(4)、2

0(5)と、リード22との間を、ボンディングワイヤ24で接続する。また、半導体チップCP1の電極パッド18(2)、18(4)、18(5)と、半導体チップCP2の電極パッド20(3)、20(6)、20(7)との間を、ボンディングワイヤ24で接続する。続いて、これらをモールド樹脂Mで封止する。これにより、図1及び図2に示す半導体装置が得られる。

【0018】以上のように、本実施形態に係る半導体装置によれば、半導体チップCP1の電極パッド18を半導体チップCP2のダミー配線26を介して、リード22へ接続することとしたので、高価な多層基板を使用する必要がなくなり、製造コストの低減を図ることができる。より詳しくは、図1からわかるように、例えば、半導体チップCP1の電極パッド18(2)は、半導体チップCP2の電極パッド20(3)に接続されている。そして、この電極パッド20(3)はダミー配線26(3)を介して、電極パッド20(4)へ接続されている。この電極パッド20(4)は、ボンディングワイヤ24を介して、リード22へ接続されている。つまり、半導体チップCP1の電極パッド18(2)は、半導体チップCP2上に形成された信号接続配線としてのダミー配線26(3)を介して、リード22と接続されることとなる。このようにしたため、多層基板を用いて配線を引き回す必要がなくなるので、安価な2層基板を用いることができる。すなわち、半導体チップCP1、CP2というのは、単体で用いることを前提に電極パッド18、20が形成されている。このような半導体チップCP1、CP2を用いて、積み重ねMCM構造を実現しようとする場合、電極パッドの位置的制約及びボンディングワイヤの長さ的制約から、基板側で配線の引き回しをしなければならない。このような場合に、本実施形態に係る半導体チップCP1、CP2によれば、半導体チップCP1の配線の引き回しを、半導体チップCP2上のできるので、基板側における引き回しが簡潔になる。このため、このような積み重ねMCM構造を採用したにもかかわらず、安価な2層基板を使用することができる。

【0019】しかも、この半導体チップCP1、CP2は、それぞれ、単体で使用してパッケージすることができる。このため、積み重ねMCM構造をするために専用の半導体チップを開発設計する必要がなくなる。すなわち、図1からわかるように、例えば、半導体チップCP2を単体で使用してパッケージする場合には、ダミー配線26(1)~26(3)を不使用とする。そして、この半導体チップCP2に形成されている他の電極パッドを用いて、リード22と半導体チップCP2とを接続すれば良いのである。また、半導体チップCP1を単体で使用してパッケージする場合、電極パッド18(1)~18(6)を直接的にリード22へ接続すれば良いのである。

【0020】(第2実施形態)本発明の第2実施形態

は、上記第1実施形態の半導体装置を変形して、下側の半導体チップと上側の半導体チップとを bumps で接続したものである。

【0021】図3は、第2実施形態に係る半導体装置のモールド樹脂を一部取り除いて示す平面図であり、第1実施形態における図1に相当する図である。図4は図3におけるIV-IV線断面図であり、第1実施形態の図2に相当する図である。

【0022】この図4からわかるように、半導体チップCP1と半導体チップCP2とは、 bumps BP を介して接続されている。すなわち、半導体チップCP1の図中表面側には半導体素子が形成されている。この半導体装置CP1の表面側に電極パッド18が形成されている。また、半導体チップCP2の図中裏面側にも半導体素子が形成されている。この半導体装置CP2の裏面側に電極パッド20が形成されている。そして、これら半導体チップCP1、CP2における半導体素子が形成された側の面を向かい合わせる形で、これら半導体チップCP1、CP2は基板10へ取り付けられている。これら半導体チップCP1、CP2の電極パッド18と電極パッド20とを、 bumps BP が電気的に接続している。

【0023】図3からわかるように、第2実施形態においては、ダミー配線26(1)～26(4)が下側の半導体チップCP1上に設けられている。これらのダミー配線26(1)～26(4)の一端側に形成された電極パッド18(1)～18(4)は、ボンディングワイヤ24を介して、リード22へ接続されている。したがって、上側の半導体チップCP2は、下側の半導体チップCP1に形成されたダミー配線26を経由して、リード22と接続されている。例えば、図4からわかるように、半導体チップCP2の電極パッド20(1)は、 bumps BP により半導体チップCP1の電極パッド18(5)へ接続されており、そして、図3からわかるように、ダミー配線26(1)を介して、リード22へ接続されている。

【0024】これらの点を除いては、第2実施形態に係る半導体装置は、上述した第1実施形態に係る半導体装置と同様の構造であるので、ここではその詳しい説明は省略する。

【0025】次に、この半導体装置の製造工程の一例を説明する。まず、図4からわかるように、基板10上に接着材としてのペースト12を塗布する。次に、このペースト12上に半導体チップCP1を載せる。これにより、基板10と半導体チップCP1が接着される。次に、半導体チップCP1の電極パッド18上に bumps を形成する。続いて、この半導体チップCP1上に絶縁層14を形成する。次に半導体チップCP1上にペースト16を塗布する。続いて、この上に半導体チップCP2を載せる。その際には、半導体チップCP2に形成された電極パッド20と、熱処理した bumps BP との位置が

合うようにする。次に、図3からわかるように、ワイヤボンディングを行う。すなわち、半導体チップCP1の電極パッド18(1)～18(4)と、リード22との間を、ボンディングワイヤ24で接続する。続いて、これらをモールド樹脂Mで封止する。これにより、図3及び図4に示す半導体装置が得られる。

【0026】以上のように、本実施形態に係る半導体装置においても、半導体チップCP2の電極パッド20を半導体チップCP1のダミー配線26を介して、リード22へ接続することとしたので、高価な多層基板を使用する必要がなくなり、製造コストの低減を図ることができる。すなわち、半導体チップCP2の配線の引き回しを半導体チップCP1上で行うことができるので、安価な2層基板を使用することができる。

【0027】しかも、第1実施形態と同様に、半導体チップCP1、CP2は、それぞれ、単体で使用してパッケージすることができる。このため、積み重ねMCM構造をするための専用半導体チップを新たに開発設計する必要がなくなる。

【0028】さらに、 bumps BP を介して半導体チップCP1、CP2を接続することとしたので、上述の第1実施形態と比べて製造コストは若干上がるが、さらなる小型化を図ることができる。

【0029】(第3実施形態) 本発明の第3実施形態は、上記第2実施形態の半導体装置を変形して、下側の半導体チップと上側の半導体チップとをテープで接続したものである。

【0030】図5は、第3実施形態に係る半導体装置のモールド樹脂を一部取り除いて示す平面図であり、第2実施形態における図3に相当する図である。図6は図5におけるVI-VI線断面図であり、第2実施形態の図4に相当する図である。

【0031】この図6からわかるように、半導体チップCP1と半導体チップCP2とは、テープTPを介して接続されている。このテープTPは導電性のテープである。すなわち、半導体チップCP1の図中表面側には半導体素子が形成されている。この半導体装置CP1の表面側に電極パッド18が形成されている。また、半導体チップCP2の図中裏面側にも半導体素子が形成されている。この半導体装置CP2の裏面側に電極パッド20が形成されている。そして、これら半導体チップCP1、CP2における半導体素子が形成された側の面を向かい合わせる形で、半導体チップCP1、CP2が基板10へ取り付けられている。半導体チップCP1、CP2の電極パッド18と電極パッド20とを、テープTPが電気的に接続している。

【0032】図5からわかるように、第3実施形態においても第2実施形態と同様に、ダミー配線26(1)～26(4)が下側の半導体チップCP1上に設けられている。すなわち、半導体装置CP1上には、電極パッド

18 (1)、18 (2) を接続するダミー配線26 (1) と、電極パッド18 (3)、18 (4) を接続するダミー配線26 (2) と、電極パッド18 (5)、18 (6) を接続するダミー配線26 (3) と、電極パッド18 (7)、18 (8) を接続するダミー配線26 (4) とが、設けられている。これらの電極パッドのうち、電極パッド18 (1)、18 (4)、18 (5)、18 (8) は、ボンディングワイヤ24 を介して、リード22 へ接続されている。一方、電極パッド18 (2)、18 (3)、18 (6)、18 (7) は、テープTP を介して、半導体チップCP2 の電極パッド20 (1)、20 (2)、20 (5)、20 (6) へ接続されている。したがって、上側の半導体チップCP2 は、下側の半導体チップCP1 に形成されたダミー配線26 を経由して、リード22 と接続されている。例えば、半導体チップCP2 の電極パッド20 (1) は、テープTP を介して、半導体チップCP1 の電極パッド18 (2) へ接続されており、この電極パッド18 (2) はダミー配線6 (1) を経由して、リード22 へ接続されている。

【0033】これらの点を除いては、第3実施形態に係る半導体装置は、上述した第1、2実施形態に係る半導体装置と同様の構造であるので、ここではその詳しい説明は省略する。

【0034】次に、この半導体装置の製造工程の一例を説明する。まず、図6からわかるように、基板10上に接着材としてのペースト12を塗布する。次に、このペースト12上に半導体チップCP1を載せる。これにより、基板10と半導体チップCP1が接着される。次に、半導体チップCP1におけるテープTP貼り付け予定位置に接着材としての役割を有するペースト30を塗布する。続いて、このペースト30上にテープTPを載せる。この際には、テープTPの一端部が半導体チップCP1の電極パッド18と合わさるようにする。すなわち、図5からわかるように、テープTPの一端部がそれぞれ電極パッド18 (2)、18 (3)、18 (6)、18 (7) と接続するようにする。続いて、図6からわかるように、この半導体チップCP1上に絶縁層14を形成する。次に半導体チップCP1上にペースト16を塗布する。続いて、この上に半導体チップCP2を載せる。その際には、半導体チップCP2に形成された電極パッド20と、テープTPの他端部との位置が合わさるようにする。すなわち、図5からわかるように、電極パッド20 (1)、20 (2)、20 (5)、20 (6) と、テープTPの他端部とが接続するようにする。次に、ワイヤボンディングを行う。すなわち、半導体チップCP1の電極パッド18 (1)、18 (4)、18 (5)、18 (8) と、リード22との間を、ボンディングワイヤ24で接続する。続いて、これらをモールド樹脂Mで封止する。これにより、図5及び図6に示す半

導体装置が得られる。

【0035】以上のように、本実施形態に係る半導体装置においても、半導体チップCP2の電極パッド20を半導体チップCP1のダミー配線26を介して、リード22へ接続することとしたので、高価な多層基板を使用する必要がなくなり、製造コストの低減を図ることができる。すなわち、半導体チップCP2の配線の引き回しを半導体チップCP1上で行うことができるので、安価な2層基板を使用することができる。

10 【0036】しかも、第1、2実施形態と同様に、半導体チップCP1、CP2は、それぞれ、単体で使用してパッケージすることができる。このため、積み重ねMCM構造をするための専用半導体チップを新規に開発設計する必要がなくなる。また、第2実施形態と同様に、さらなる小型化を図ることもできる。

【0037】なお、本発明は上記実施形態に限定されず、種々に変形可能である。例えば、ダミー配線26は下側の半導体チップCP1と上側の半導体チップCP2のうちのいずれ側に設けてもよい。さらに、上側と下側の半導体チップCP1、CP2の両側にダミー配線26を設けても良い。また、これらのいずれの場合でも、下側の半導体チップCP1と上側の半導体チップCP2のいずれ側の電極パッドからリード22へ接続しても良い。さらに、下側と上側の半導体チップCP1、CP2の両方の電極パッドからリード22へ接続しても良い。

【0038】また、上記実施形態においては、基板10はリードタイプのもを使用したが、テープ基板や、PCB (Printed Circuit Board) を使用し、BGA (Ball Grid Array) 構造やLGA (Land Grid Array) 構造を採用しても良い。基板10に取り付ける半導体チップの枚数も2枚に限らず、3枚、4枚…であっても良い。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る半導体装置によれば、積み重ねMCM構造により基板へ取り付けられた複数の半導体チップのうちの少なくとも1つの半導体チップにダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、このダミー配線を形成した半導体チップ以外の半導体チップの電気信号を外部接続端子へ伝達し得るようにしたので、安価な基板を使用することができ、この結果、製造コストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係る半導体装置を上から見た場合における、半導体チップ上のモールド樹脂を取り除いた状態の半導体装置を示す図。

【図2】第1実施形態に係る半導体装置の断面を示す図。

【図3】第2実施形態に係る半導体装置を上から見た場合における、半導体チップ上のモールド樹脂を取り除いた状態の半導体装置を示す図。

【図 4】第 2 実施形態に係る半導体装置の断面を示す図。

【図 5】第 3 実施形態に係る半導体装置を上から見た場合における、半導体チップ上のモールド樹脂を取り除いた状態の半導体装置を示す図。

【図 6】第 3 実施形態に係る半導体装置の断面を示す図。

【図 7】従来の半導体装置の断面を示す図。

【図 8】従来の別の半導体装置の断面を示す図。

【符号の説明】

10 基板

12 ペースト

14 絶縁層

16 ベースト

18 電極パッド

20 電極パッド

22 リード

24 ボンディングワイヤ

26 ダミー配線

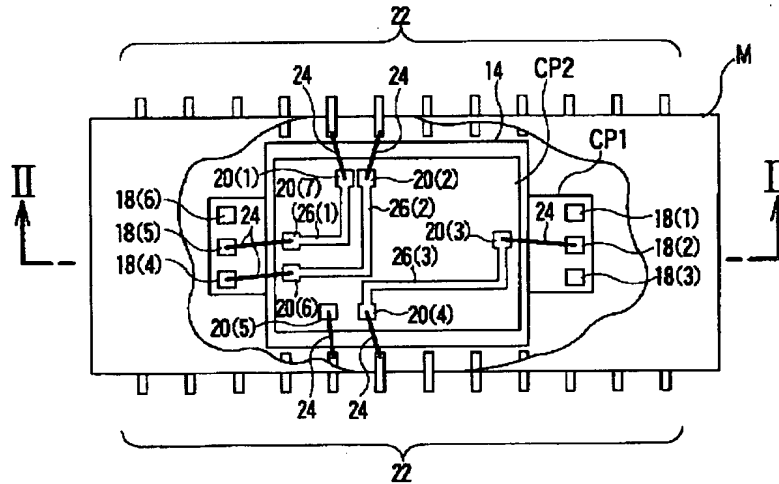
CP1 (下側) 半導体チップ

CP2 (上側) 半導体チップ

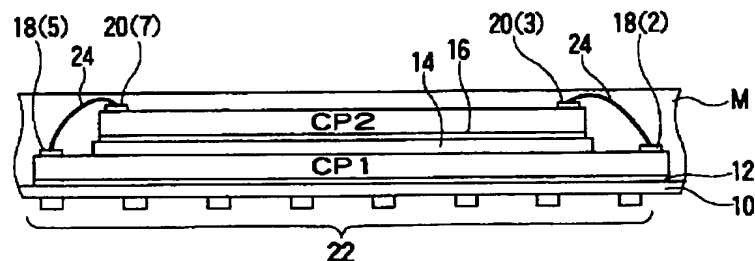
10 BP パンプ

TP テープ

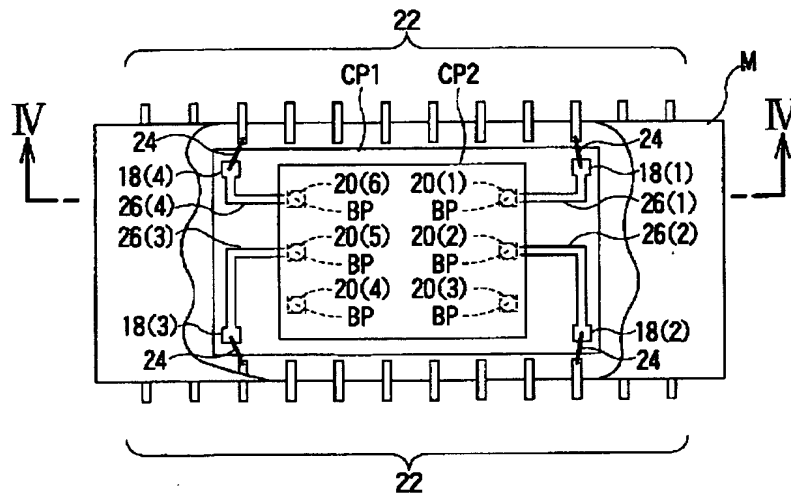
【図 1】



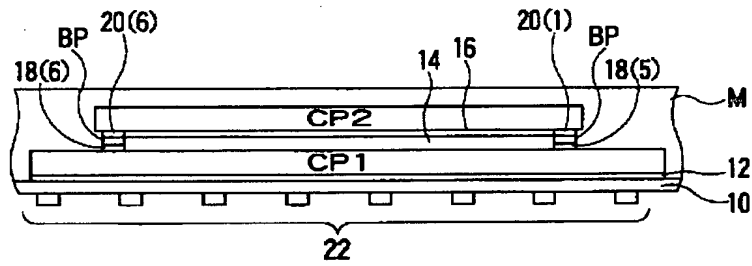
【図 2】



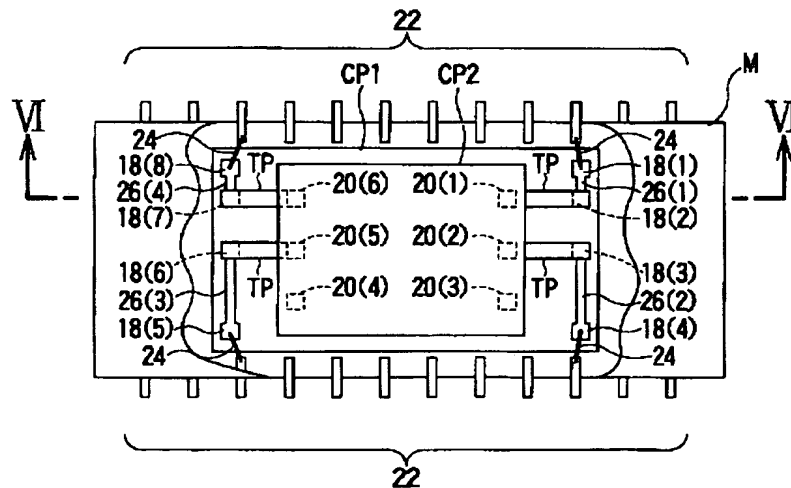
【図 3】



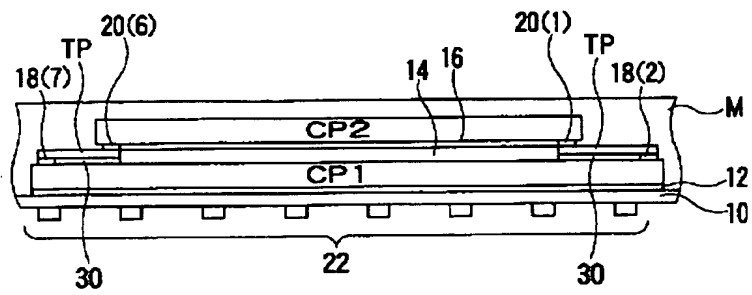
【図 4】



【図 5】

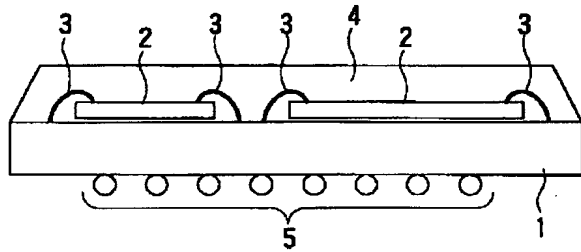


【図 6】



【図 7】

ワイヤボンドタイプ



【図 8】

フリップチップタイプ

